

Injuries and Affections of the Spine

ศ.นพ.พิบูลย์ อิทธีระวิวงศ์
ภาควิชาออร์โธปิดิกส์

I. Injuries of the spine and thorax :- Classification

1. Major fractures and displacements of the cervical spine

- Wedge compression fracture of vertebral body
- Burst fracture of vertebral body
- Extension subluxation
- Flexion subluxation
- Dislocation and fracture-dislocation
- Fracture of the aieas
- Fracture-dislocation of atlanto-axial joint
- Intra-spinal displacements of soft tissue

2. Major fractures and displacements of the thoracic and lumbar vertebrae

- Wedge compression fracture of vertebral body
- Burst fracture of vertebral body
- Dislocation and fracture-dislocation

3. Paraplegia from spinal injuries

4. Minor fractures of the spinal column

- Fracture of transverse processes
- Fracture of spinous processes
- Fracture of the sacrum
- Fracture of the coccyx

5. Fractures of the thoracic case

- Fracture of the ribs
- Fracture of the sternum

II. Orthopaedic disorders of the spine

Disorders	Neck and cervical spine	Trunk and spine (T,L,S)
Congenital abnormalities	-	Lumbar and sacral variations, Hemivertebra. Spina bifida.
Deformities	Infantile torticollis	Scoliosis.

	Congenital short neck Congenital high scapula	Kyphosis. Lordosis.
Infections of bone	Tuberculosis of C-spine Pyogenic infection of C-spine	Tuberculosis of T or L-spine Pyogenic infection of T of L-spine.
Arthritis of the spinal joints	Ankylosing spondylitis Cervical spondylosis	Rheumatoid arthritis Osteoarthritis Ankylosing spondylitis
Osteochondritis	-	Scheuermann's disease Calve's vertebral osteochondritis
Mechanical derangements	Prolapsed I.V. disc Cervical rib Cervical spondylolisthesis	Prolapsed lumbar I.V. disc Acute lumbago Spondylolysis Spondylolisthesis
Tumors	Benign and malignant of bone, spinal cord, roots	Same
Chronic strains	-	Lower lumbar ligamentous strain coccydynia
Miscellaneous	Cervical fibrositis	Fibrositis Senile osteoporosis.

Fracture-dislocations of spines

เมื่อกล่าวถึงเรื่อง Spinal injury เราก็คงมีความสงสัยอยู่ว่าจะมีความสำคัญแค่ไหน ระหว่างขนาดของแรงกับผลลัพธ์คือกระดูกสันหลังที่ปรากฏออกมา ความสงสัยที่ว่า ทำไมบางครั้งในขณะที่เพียงแรงขนาดน้อยกระทบต่อกระดูกสันหลังซึ่งทำให้เกิด serious dislocation of spines ขึ้นได้ แต่ในขณะที่เดียวกันขนาดของแรงที่มากกว่าซึ่งมีทิศทางของการกระทบต่อกระดูกสันหลังต่างกัน จึงทำให้เกิดเพียง minor fracture of spines เท่านั้น

จากการค้นคว้าและทดลองของ Prof. R. Roaf ในปี 1960 ซึ่งได้รายงานลงในวารสาร JBJS 42-B Nov., 1960 ได้กล่าวถึงผลการศึกษาของ Spines ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 หน่วย คือ anterior unit ได้แก่ intact vertebrae by intervertebral disc และ posterior unit ได้แก่ posterior articulations และ ligaments เมื่อได้รับ force of different magnitude and direction เช่น force of compression, flexion, extension, rotation, horizontal shear เป็นต้น

ผลการศึกษาพบสรุปได้ คือ

1. ผลลัพธ์ต่อ spines เมื่อได้รับ compression force เมื่อมี vertical pressure ต่อกระดูกสันหลังถึงจุดหนึ่งจะมี slight bulge of annulus แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างของ nucleus pulposus เมื่อมี pressure มากขึ้นจะเกิดมี major distortion เกิดขึ้น คือมี bulge of vertebral end plate (V.E.P.) ต่อเมื่อ pressure สูงมากขึ้นอีก V.E.P. ก็จะ bulge มากขึ้น ที่สุดก็จะร้าวและแตกทำให้ nucleus material ถูกดันเข้าไปใน vertebral body ปรากฏการณ์นี้เรียกว่า Burst fracture of vertebra

เมื่อ compression force เป็นแบบ asymmetrical (คือซ้ายขวาแรงไม่เท่ากัน) สิ่งที่เกิดขึ้นคือ pressure ที่จะกดคดค้ำ annulus fibrous มากขึ้น ผลที่เกิดขึ้นคือ มีการฉีกขาดของ annulus นี้และมี general collapse of vertebra due to buckling of sides หรือที่เรียกว่า marginal plateau fracture

2. ผลลัพธ์ต่อ spines เมื่อมี flexion force เมื่อมี force ส่วนใหญ่ผ่านมาทางด้านหน้าของ vertebra เกิดเป็น crush fracture of vertebra จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงของรูปร่างหรือตำแหน่งของ nucleus pulposus และไม่มี bulging of V.E.P.

3. ผลลัพธ์ต่อ spines เมื่อมี extension จากการทดลองของ Prof. Roaf ไม่สามารถจะก่อให้เกิดการฉีกขาดของ anterior longitudinal ligaments of cervical spine by pure hyperextension force แต่ ถ้าหากมี lateral flexion force ร่วมด้วย แล้วจะเกิดมี crush fracture of neural arch of vertebra ได้

4. ผลลัพธ์ต่อ spines เมื่อมี rotation force จากการทดลองพบว่า intervertebral disc, posterior joint และ ligaments เกิดการฉีกขาดง่ายเมื่อได้รับ rotation หรือ horizontal shearing force เมื่อ cervical spines อยู่ในท่า slight flexion แล้วมี rotation force มากกระทบ สิ่งที่เกิดขึ้นคือ จะมีการฉีกขาดของเนื้อเยื่อตามลำดับก่อนหลังดังนี้ posterior ligaments, posterior joint capsule, posterior longitudinal ligaments เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า dislocation of cervical spines จะเกิดมี fracture of vertebra ร่วมด้วยหรือไม่ขึ้นอยู่กับ associated compression force

ผลจากการทดลองดังกล่าวพอสรุปได้ว่า ทั้งขนาดของแรงและทิศทางของแรงมีความสำคัญต่อกระดูกสันหลังซึ่งได้รับการกระทบ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง flexion ร่วมกับ rotation force จะก่อให้เกิด serious damage ต่อ spines มากที่สุด

จากแง่ของการทดลองเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงในคนไข้จะเห็นว่า คล้ายคลึงกันมาก โดยเฉพาะถ้าดูจากประสบการณ์ของ Sir Frank Holdsworth ซึ่งได้ศึกษาผู้ป่วยที่มี injury ออกเป็น 2 แบบ คือ stable และ unstable fractures of spines เมื่อไทร้ก็ตามที่มี spinal injury เกิดขึ้นแล้วเกิดมีการฉีกขาดของ posterior ligamentous complex (supraspinous, interspinous capsules of posterior joint, ligamentum flavum) จะถือเป็น unstable fracture and/or dislocation of spines ถ้าไม่มีการฉีกขาดของเนื้อเยื่อดังกล่าวก็เรียก stable injury เราพอที่จะ classify type ของ spinal injury ออกเป็น 5 ชนิด ซึ่งอาจจะเป็นชนิด stable หรือ unstable spinal injury ได้สุดแล้วแต่ force ที่ได้รับ ดังนี้

A. Pure flexion type มี force ที่ทำให้เกิด direct pull ต่อ posterior ligament complex ซึ่งจะไม่มีลักษณะ force จะตกลงมาบนด้านหน้า vertebral body เป็น crush injury เกิดเป็น simple wedge fracture ซึ่งถือเป็น stable fracture เพราะมี intact posterior ligament complex

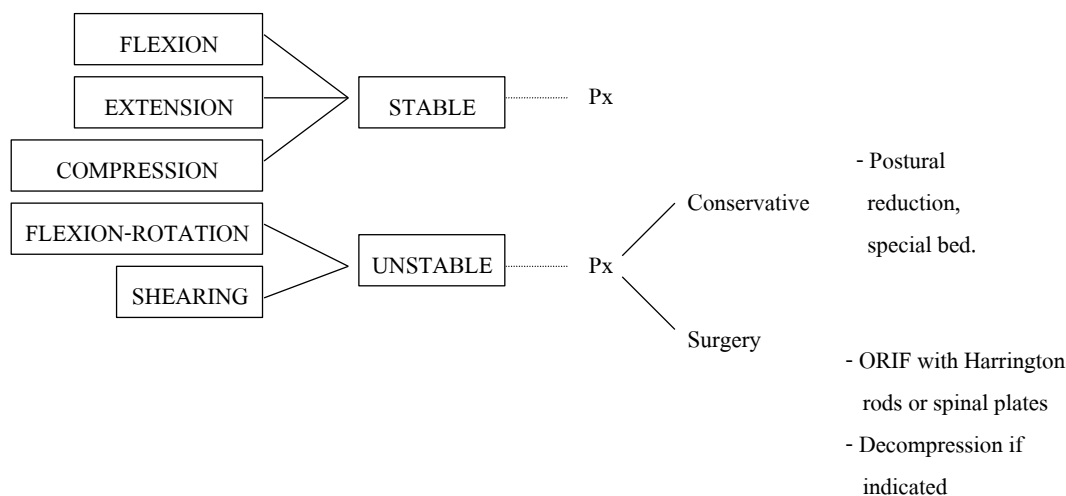
B. Flexion-rotation type force ที่มีทำให้เกิดมีการฉีกขาดของ posterior ligament complex จึงเป็น unstable injury ซึ่งมีโอกาสทำให้กระดูก vertebra หมุนหลุดจาก vertebra อันที่อยู่ถัดต่ำลงมาได้ ข้อแตกต่างระหว่าง cervical และ lumbar spines เมื่อได้รับแรงชนิดนี้คือ cervical spines มี posterior articular process ซึ่ง small, flat & almost horizontal เมื่อเกิดมี injury ดังกล่าว นอกจากจะมี การฉีกขาดของ posterior ligament complex แล้ว articular process ยังหลุดจากกันง่ายเกิดมี disc rupture ร่วม ทำให้มี pure dislocation of cervical spines ได้ส่วนที่ lumbar spine ได้รับแรงกระแทก ชนิดนี้ เนื่องจากมี articular process ที่มีรูปร่าง large curve & vertical จาก normal anatomy สิ่งที่จะเกิดคือ มี fracture ของ articular process พร้อมกับกระดูก upper vertebra หมุนหลุดจาก lower vertebra ร่วมกับมี slice fragment ของ upper border of body of lower vertebra

C. Extension type force ชนิดนี้ถ้ารุนแรงพอจะทำให้เกิดการฉีกขาดของ I.V. disc และ anterior longitudinal ligament ซึ่งโดยมากมักเกิดกับ cervical spines ทำให้มี dislocation of C-spines ได้โดยที่ไม่มีลักษณะการฉีกขาดของ posterior ligament complex แต่อย่างไรก็ตาม dislocation ชนิดนี้มักจะ reduce ได้เองภายหลัง injury และถือว่าเป็น stable injury ในท่า flexion

D. Vertical compression type อาจเกิดขึ้นที่ cervical หรือ lumbar spine ซึ่งเป็น mobile segment of spine ได้ force ที่มีทำให้เกิด fracture ของ V.E.P. และ nucleus pulposus ถูกดันเข้าไปใน vertebral body ซึ่งจะแตกออกเรียก Burst fracture ถือเป็น stable fracture เนื่องจาก posterior ligament complex intact

E. Shearing or translation type force ที่กระแทกโดยตรงต่อ spines โดยเฉพาะส่วน thoracic ทำให้ upper vertebra เคลื่อนหลุดจาก lower vertebra โดยตรง พร้อมกับมี fracture ของ articular process และมีการฉีกขาดของ posterior ligament complex ซึ่งถือเป็น unstable injury ชนิดรุนแรงชนิดหนึ่ง

Management of spinal fractures



การวินิจฉัยขึ้นอยู่กับ การชักประวัติ การตรวจร่างกาย และเอกซเรย์เป็นหลัก

1. **การชักประวัติ** ต้องพยายามถามให้ได้มาซึ่งขนาดของแรงที่กระดูกสันหลังได้รับการกระทบ รวมทั้งทิศทางของแรงดังกล่าวด้วย เช่น ถ้าผู้ป่วยขับรถจักรยานยนต์แล้วถูกชนท้ายอย่างรุนแรง ทำให้ตัวลอยขึ้นไปในอากาศแล้วตกลงมาหัวไหล่กระแทกพื้น ตามด้วยกระดูกสันหลังกระแทก ทั้งนี้ย่อมหมายความว่าแรงที่กระดูกสันหลังได้รับการกระทบต้องแรงพอควร และควรเป็นแบบ flexion force และการที่หัวไหล่กระแทกพื้นข้างเดียวน่าจะมีทิศทางแบบ rotation เป็นต้น การชักประวัติในแง่เกี่ยวกับประสาทส่วนกลางหรือส่วนปลายก็มีความสำคัญอย่างมาก เช่น ภายหลังอุบัติเหตุผู้ป่วยเกิดอาการอัมพาตทันทีหรือไม่ หรือไปแค่ว่าที่เท้าทั้ง 2 ข้าง แล้วอาการอัมพาตค่อยเป็นที่หลังทั้งนี้เพราะเราเชื่อว่า อันตรายต่อเส้นประสาทส่วนกลางหรือส่วนปลายก็ตามจะมากที่สุดในระยะที่ผู้ป่วยได้รับอุบัติเหตุทันที อาการอื่นมากกว่านี้จะเป็นผลมาจากอาการแทรกซ้อน ซึ่งอาจเป็นเศษกระดูกกดทับเส้นประสาท หรือมีเลือดมาคั่งกดทับ หรือการเคลื่อนไหวกของกระดูกสันหลังจากการโยกย้ายผู้ป่วยจากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง

2. **การตรวจร่างกาย** มีความสำคัญที่ว่าต้องพยายามตรวจให้ได้ว่า มีข้อบ่งชี้ของกระดูกสันหลังที่ได้รับการอันตรายนั้นเป็นแบบ stable หรือ unstable fractures ข้อบ่งชี้ดังกล่าวของ unstable fracture

1. มีการฉีกขาดของ supraspinatus ligament และจะตรวจได้โดยใช้มือคลำพบมีช่องระหว่าง spines process ของ vertebral คู่หนึ่ง และปกติจะคลำได้ชัดเจนและอาจมี hematoma หรือ echymosis บริเวณที่เ็นดังกล่าวลักษณะ

2. บาดแผลซ้ำหรือถลอกบริเวณด้านใดด้านหนึ่งของร่างกาย ซึ่งบ่งว่าอาจเป็นแบบ rotation injury

3. พวก unstable injury มักจะมี neurological involvement บ่อยมาก เพราะการตรวจร่างกายระบบประสาทส่วนกลางของส่วนปลายจะช่วยในแง่วินิจฉัยว่า ระดับของระบบประสาทได้รับอันตรายมากน้อยเพียงไร

3. การตรวจโดยการเอกซเรย์ ภาพเอกซเรย์ควรจะเห็นภาพที่ชัดเจน เห็นตำแหน่งของกระดูกที่สงสัยว่าจะหักหรือหลุดได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในตำแหน่งที่อยู่ยาก ๆ เช่น บริเวณ C7 , T1 สิ่งที่ควรดูในภาพเอกซเรย์เมื่อสงสัยว่ามีกระดูกหักคือ spines process แยกออกจากกันหรือไม่ vertebra แต่ละอันมี alignment ผิดจากเดิมหรือไม่ หรือมี fracture ของส่วน articular process และในกรณีที่มี flexion-rotation injury จะเห็น slice fracture ของขอบบนของ vertebra ได้

Prognosis of cases with neurological involvement

ในรายที่มี neurological deficit ไม่ว่าจะ เป็น spinal cord หรือ cauda equina injury จำเป็นต้องได้รับการตรวจอย่างละเอียด และตรวจซ้ำบ่อย ๆ เป็นระยะ ๆ (complete neurological examination) โดยทั่วไปหลักในการบอก prognosis ของผู้ป่วยขึ้นอยู่กับ

- Maximum neurological damage occurs at the time of injury and the most important determination of neural recovery is the extent of damage to the neural tissue at that time.

- Any motor or sensation present below level of cord damage indicates a partial cord damage.

- Total loss of sensation below cord lesion is strongly indicative of cord transection especially if reflexes controlled by segment below the lesion are present.

I. Immediate complete paraplegia or tetraplegia due to cord damage in which no recovery of motor power or sensation within 24 hrs. is due to irreparable, in irrecoverable cord damage.

II. Return of reflex activity below the level of cord lesion in the absence of motor power or sensation is a bad prognosis sign (means isolated cord segment).

III. Incomplete cord lesion or lesions involving cauda equina significant functional neurologic improvement may result, if obstructive factors were cleared, or that part of paraplegia or tetraplegia due to root damage may remain complete for many weeks and still recovers.

IV. Spinal cord concussion (spinal shock) means a transient loss of function of cord, which should recur in minutes or at most a few hours.

Prognosis concerning bony injury

1. Stable fractures จากการติดตามผลการรักษาแบบ conservative Px ระยะยาวของผู้ป่วยชนิดนี้พบว่า 25% จะไม่มีอาการปวดหลังหรือขาเลย 50% ของผู้ป่วยจะมีอาการปวดหลังบ้างเป็นครั้งคราว

และต้องใช้เวลาแก้ปวดช่วยระงับ 25% ของผู้ป่วยจะมีอาการปวดหลังจากจนต้องหยุดงานเป็นครั้งคราว หรือทำงานไม่ได้เต็มประสิทธิภาพ ต้องใช้เวลาแก้ปวดบ่อยครั้ง และบางรายต้องรักษาโดยการผ่าตัด

2. Unstable fractures

2.1 Acute instability (disruption of both anterior and posterior support, or of posterior ligamentous complex) implies a fracture that is capable of further displacement immediately after injury with resultant neurologic damage.

ตัวอย่างเช่น Translation displacement or shearing injury flexion rotation injury.

2.2 Chronic instability implies an injury that may further angulate, producing greater deformity months or years after injury.

ตัวอย่างเช่น Multiple compression fractures, severe burst fracture, surgical procedures (laminectomy).

Management

เมื่อเราสามารถ Px และรู้ prognosis ของแต่ละ injury การรักษามีกฎเกณฑ์ที่พอจะแบ่งแยกออกได้คือ

1. Stable injury & neurologic intact

eg : Anterior or 1st wedge, mild burst compression type fracture. Surgery not indicated.

Px : Analgesics with bed rest body jacket.

2. Stable injury & neurologic deficit

เรารู้ว่า persistent interruption of spinal cord function over 24 hrs. will not benefit by surgery directed at reversing neurologic deficit (Y. laminectomy).

Px : Should be directed toward Pt's rehabilitation as paraplegic If stable injury & is paraplegic → No stabilizing operation.

If stable injury with incomplete cord lesion or lesion involving cauda equina, significant functional neurologic improvement may result, with removal of bony impingement.

ซึ่งส่วนมากก็กดทางด้านหลังก็ทำ anterior decompression & anterior fusion.

ถ้าคิดว่า stable ไม่พอก็ทำ posterior fusion with - plate

- Harrington rod อีก 3

สัปดาห์ต่อมา

3. Unstable injury C or S neurologic deficit

สำหรับ unlabel spinal injury การรักษาแล้วแต่ความเชื่อถือ

- อาจทำ closed reduction : Method of Quttman's postural reduction โดยใช้หมอนรองกระดูกสันหลังหัก หรือใช้ plaster bed ในรายที่ไม่มี neurology

- อาจทำ operative method (ซึ่งควรทำภายในสัปดาห์แรก จะได้ผลดีกว่าทำในระยะหลัง)

จุดมุ่งหมาย : Anatomical and realignment of fracture (Still the most certain method of decompressing neural element)

สำหรับในรายที่...

complete cord lesion lesion ประโยชน์ที่ได้คือ rehabilitation

incomplete cord lesion ประโยชน์ที่ได้คือ expect some neurological recovery

ไม่มี neurology ประโยชน์ที่ได้คือ stabilization of fracture

วิธีการผ่าตัดคือ การทำ spinal fusion โดยการใส่โลหะ Spinal plate หรือ Harrington rod ในราย complete cord lesion หรือรายที่ไม่มี neurology จะใช้วิธีการ spinal fusion เลย ในราย incomplete cord lesion นอกเหนือจากการทำ spinal fusion (ซึ่งอาจเป็นทางด้านหน้าคือ anterior fusion หรือด้านหลัง posterior fusion) ในบางกรณีจำเป็นต้องมีการทำ removal of obstructive materials ออกก่อนทำ fusion เช่น loose bony fragment, disc material เป็นต้น

4. Late unstable injury

- Need fusion.

- If the spine is deformed and has no neurology, it is best to fuse in the deformed position manipulative reduction is impossible and open reduction is dangerous to spinal cord.